



⑯ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑯ Anmeldenummer: 81104712.5

⑯ Int. Cl.³: B 64 G 1/28

⑯ Anmeldetag: 19.06.81

⑯ Priorität: 09.10.80 DE 3038095

⑯ Anmelder: DORNIER SYSTEM GmbH
Postfach 1360
D-7990 Friedrichshafen(DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

⑯ Erfinder: Schmidt, Günther, Dipl.-Ing.
Friedrichshafenerstrasse 38
D-7997 Immenstaad(DE)

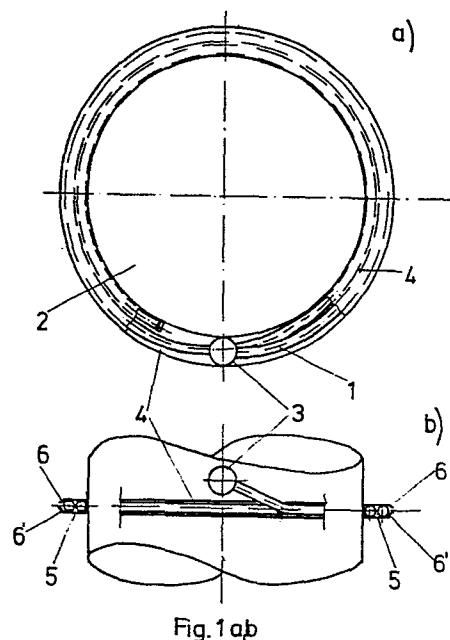
⑯ Benannte Vertragsstaaten:
FR GB

⑯ Erfinder: Etzler, Carl-Christian, Dipl.-Ing.
Möwenstrasse 12
D-7990 Friedrichshafen(DE)

⑯ Vertreter: Landsmann, Ralf, Dipl.-Ing.
Kleeweg 3
D-7990 Friedrichshafen 2(DE)

⑯ Vorrichtung zum kontrollierten Aus- und Einfahren einer an Satellitenkörpern befestigten flexiblen Auslegerverbindung.

⑯ An der Vorrichtung zum kontrollierten Aus- und Einfahren einer an Satellitenkörpern (2) befestigten flexiblen Auslegerverbindung (1), z.B. einem Auslegerkabel mit daran angeordnetem Ausleger (3), ist am Umfang des Satellitenkörpers (2) wenigstens eine Nut (4) zur Aufnahme der Auslegerverbindung (1) vorgesehen. Zum Halten der Auslegerverbindung (1) ist dazu an der Nutöffnung wenigstens ein elastisches Halteorgan (5) angeordnet.



DORNIER SYSTEM GMBH
7990 Friedrichshafen

Vorrichtung zum kontrollierten Aus- und Einfahren einer an Satellitenkörpern befestigten flexiblen Auslegerverbindung

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontrollierten Aus- und Einfahren einer an Satellitenkörpern befestigten flexiblen Auslegerverbindung, z.B. Auslegerkabel mit daran angeordnetem Ausleger, insbesondere an 10 mit einem Spin bzw. Drall versehenen Satelliten.

An Raumflugkörpern, insbesondere Satelliten, ist es unter Umständen notwendig, Meßfühler oder Proben in einem mehr oder weniger großen Abstand vom Satellitenkörper zu positionieren. Dazu finden an sich bekannte Mechanismen wie 15 Gelenkausleger, Kabelausleger, Teleskope u.a. Verwendung. Bei mit einem Spin bzw. Drall versehenen Satelliten werden z.B. Kabelausleger ausgerollt, die infolge der beim Spin auftretenden Zentrifugalkräfte gestreckt werden. 20 Derartige und aus der Praxis bekannte Vorrichtungen von Auslegern eignen sich besonders für grössere Ausfahrlängen und werden vorzugsweise von rotierenden Spulen abgewickelt. Dabei ergeben sich meist Schwierigkeiten, u.a. bei der elektrischen Verbindung zwischen der rotierenden 25 Aufwickelpule und dem stationären Gehäuse der Auslegervorrichtung.

Eine andere Art von Kabelauslegern wird zum Reduzieren der Spindrehzahlen von Satelliten verwendet und ist bekannt unter der Bezeichnung Jo-Jo. Dabei wird eine Masse, 30 die am Ausleger befestigt und damit um den Satelliten gewickelt ist, nach Freigabe durch einen dazu vorgesehenen

- Mechanismus, vom Satelliten wieder abgewickelt, wodurch gemäss dem Gesetz der Erhaltung des Drehimpulses die Spinzahl des Satelliten verringert wird. Gegen Ende des Abwickelvorganges muss der Ausleger ausgeklinkt und abgeworfen werden, da er sich sonst wieder aufwickeln und der Ausgangszustand einnehmen würde. Ausserdem ergeben sich durch die wiederholten Ab- und Aufwickelvorgänge erhebliche Störungen für die Stabilität des Satelliten.
- 5 10 Eine ähnliche Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-PS 19 60 779 bekannt, bei der ein Satellit mit zwei ineinander gelagerten, einem Drall unterworfenen und gegeneinander um eine Drallachse verdrehbaren Teilen, z.B. Satellitenkörper und Antenne, und mit einem eine
- 15 bestimmte Relativgeschwindigkeit zwischen beiden Satellitenteilen hervorrufenden Schrittmotor versehen ist, der beim Auflaufen durch eine am drehbaren Bauteil angeordnete Entdrallvorrichtung unterstützt wird. Die Entdrallvorrichtung wirkt dabei an Zwischengliedern angeordneten
- 20 25 Massenkörpern infolge der Fliehkraft dem Drall entgegen. Die Massenkörper sind an flexiblen Zwischengliedern, z.B. Seilen, befestigt und in Drallrichtung auf dem Satelliten- teil aufgewickelt, wobei mehrere unabhängig voneinander frei bewegbare Massenkörper angeordnet sein können.
- Nachteilig ist bei allen derartigen Vorrichtungen, dass der oder die Ausleger an Satelliten nicht kontrolliert, d.h. nicht in jeweils erforderlichen oder erwünschten Längen ausfahrbar sind, sondern, wie bei den Jo-Jo-Auslegern, stets die gesamte Ausfahrlänge des den Satelliten und den oder die Massenkörper verbindenden Seile beansprucht wird und das oder die Seile dann unter Umständen abgeworfen werden müssen. Ausserdem treten bei elektrischen Kabelauslegern zwischen dem Satellitenkörper bzw.

den darin untergebrachten elektrischen Komponenten und den diesen zugeordneten Auslegern Probleme hinsichtlich der elektrischen Verbindung auf, z.B. Bruch der im Auslegerkabel angeordneten elektrischen Verbindung.

5

Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine einfache Vorrichtung zu schaffen, mit der sowohl für kleine und grosse Längen ein kontrolliertes Ausfahren des oder der Ausleger am Satelliten als auch eine sichere elektrische Verbindung gewährleistet ist.

Erfindungsgemäss sind zur Lösung der gestellten Aufgabe die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 und die der ihm folgenden Unteransprüche vorgesehen.

15

Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, dass die potentielle Energie, die beim Abwickeln der Auslegerverbindung vom Satellitenkörper (Jo-Jo) kontinuierlich in kinetische Energie übergeht und (im Jo-Jo) gespeichert wird, beim Aufwickeln durch die erfindungsgemäss Vorrichtung zu einem wesentlichen Teil absorbiert wird. Dadurch wird die Abwickel- bzw. Ausfahrgeschwindigkeit entscheidend verringert und ist dabei innerhalb gewisser Grenzen vorwählbar oder kann vorübergehend angehalten werden. Die Spindrehzahl des Satelliten wird dadurch in gleicher Weise wie beim Ausfahren des Auslegers am Jo-Jo verringert, nur wickelt sich die kontrolliert ausgefahrene Auslegerverbindung anschliessend nicht wieder auf und muss deshalb auch nicht wie beim konventionellen Jo-Jo abgeworfen werden. Auch sind die während des Ausfahrens der Auslegerverbindung mit Ausleger auf den Satellitenkörper rückwirkenden Störeinflüsse wesentlich geringer.

Ausführungsbeispiele sind nachfolgend beschrieben und

35 durch Skizzen erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1a, b die Anordnung eines Auslegerkabels an einem
Satellitenkörper,
5 Fig. 2a, b Halteorgane und damit gehaltenes Ausleger-
kabel gemäss Fig. 1a,
Fig. 3 ein Halteorgan mit Auslegerkabel und elasti-
schen Lippen,
Fig. 4 ein aus zwei Schläuchen bestehendes Halte-
10 organ und darin gehaltenes Auslegerkabel,
Fig. 5 ein Halteorgan mit Austrittsblockierung.

Aus Fig. 1a und b ist die prinzipielle Anordnung eines
Auslegerkabels 1 an bzw. um einen Satellitenkörper 2
15 ersichtlich. Fig. 1a zeigt den Satellitenkörper 2 mit
darumgelegtem Auslegerkabel 1 und einem Ausleger 3 in
der Ansicht von oben, Fig. 1b dagegen von der Seite. Das
Auslegerkabel 1 ist Jo-Jo-artig in eine am Satelliten-
körper 2 angeordnete Nut 4 und daran befestigten elasti-
20 schen Halteorganen 5, z.B. zwei sich gegenüberstehende
teilweise profilierte Federblätter 6, 6' gelegt und ge-
halten.

Die Fig. 2a und b zeigen die elastischen Halteorgane 5 mit
25 den teilweise profilierten Federblättern 6, 6' und dem
von diesen gehaltenen (Fig. 2a) bzw. dem unter deren Ver-
formung daraus austretenden Auslegerkabel 1 (Fig. 2b).

Aus Fig. 3 ist eine Variante eines elastischen Halte-
30 organs 5 mit darin durch die Federblätter 6, 6' gehal-
tenem Auslegerkabel 1 ersichtlich. Das Halteorgan 5 ist
mittels Niet 7 an der Wand 8 des Satellitenkörpers 2 be-
festigt. An der Offenseite des Halteorgans 5 weisen die
Federblätter 6, 6' nach aussen abgewinkelte Flächen 9, 9'
35 auf, worauf lippenartig ausgebildete Gummiblätter 10, 10'
als Austrittsblockierung angeordnet sind.

Fig. 4 stellt ein aus zwei elastischen Ringen oder
Schläuchen 11, 11' (aufblasbar oder Vollmaterial) be-
stehendes Halteorgan 5 dar. Die beiden sich gegenüber-
stehenden Ringe oder Schläuche 11, 11' sind zur Aufnahme
5 und Halterung des Auslegerkabels 1 entsprechend geformt
bzw. mit Profilen 12, 12' versehen und liegen an der
Wand 7 des Satellitenkörpers 2 an.

In Fig. 5 ist ein Halteorgan 5 mit einer an seiner Aus-
10 trittsseite klappbar angeordneten Austrittsblockierung
13 dargestellt. Durch Verstellen bzw. An- oder Abklappen
(siehe Richtungspfeil) der Austrittsblockierung 13 kann
das im Halteorgan 5 gelagerte Auslegerkabel 1 gegen ein
Ausfahren blockiert oder freigegeben werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum kontrollierten Aus- und Einfahren einer an Satellitenkörpern befestigten flexiblen Auslegerverbindung, z.B. Auslegerkabel mit daran angeordnetem Ausleger, insbesondere an mit einem Spin bzw. Drall versehenen Satelliten, dadurch gekennzeichnet, dass am Umfang des Satellitenkörpers (2) wenigstens eine Nut (4) zur Aufnahme der Auslegerverbindung (1) vorgesehen ist und zum Halten der Auslegerverbindung (1) an der Nutöffnung wenigstens ein elastisches Halteorgan (5) angeordnet ist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Halteorgane (5) längs der Nutöffnung in einer beliebig verteilten Anzahl angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das bzw. die Halteorgane (5) mit elastischen Lippen (10, 10') versehen sind.
- 20 4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das bzw. die Halteorgane (5) mit einer Austrittsblockierung (13) versehen sind.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bzw. die Halteorgane (5) aus zwei sich gegenüberstehenden elastischen schlauchförmigen Komponenten, z.B. Ringe oder Schläuche (11, 11') bestehen.

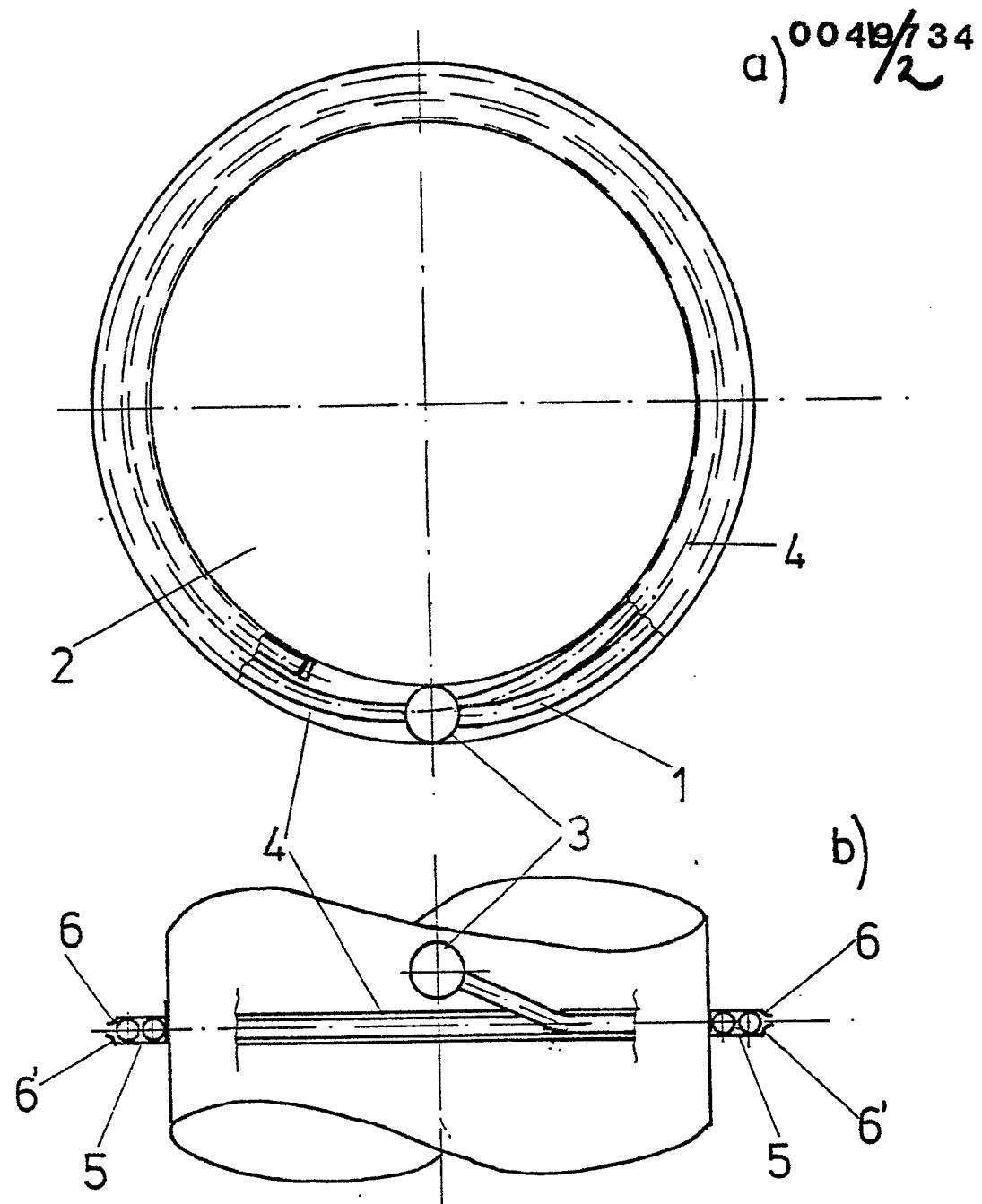


Fig. 1 a,b

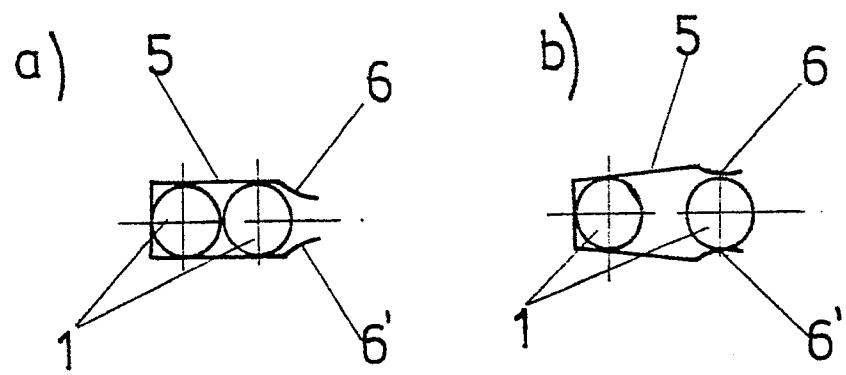


Fig. 2 a,b

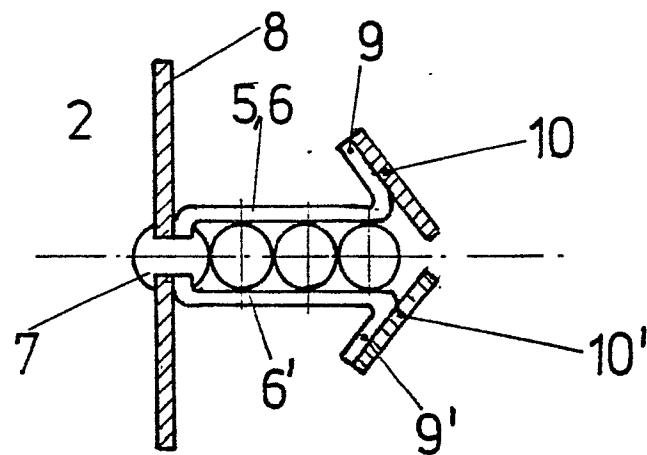


Fig. 3

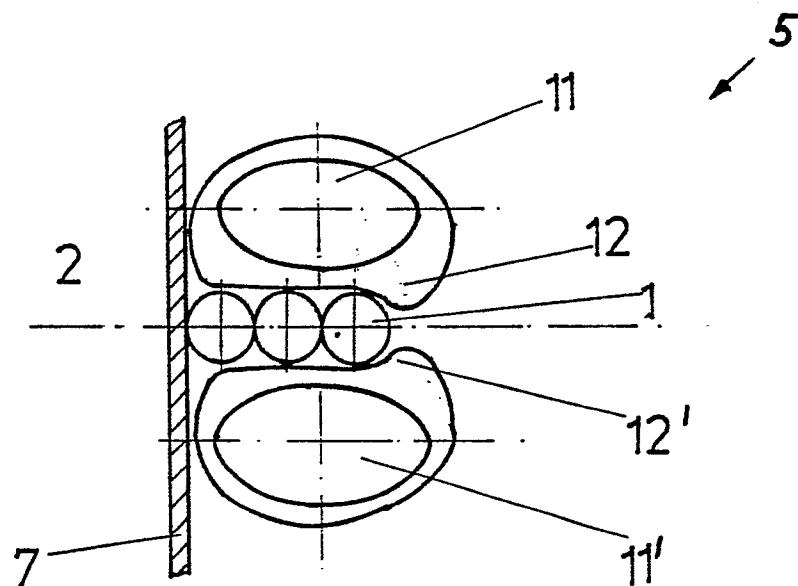


Fig. 4

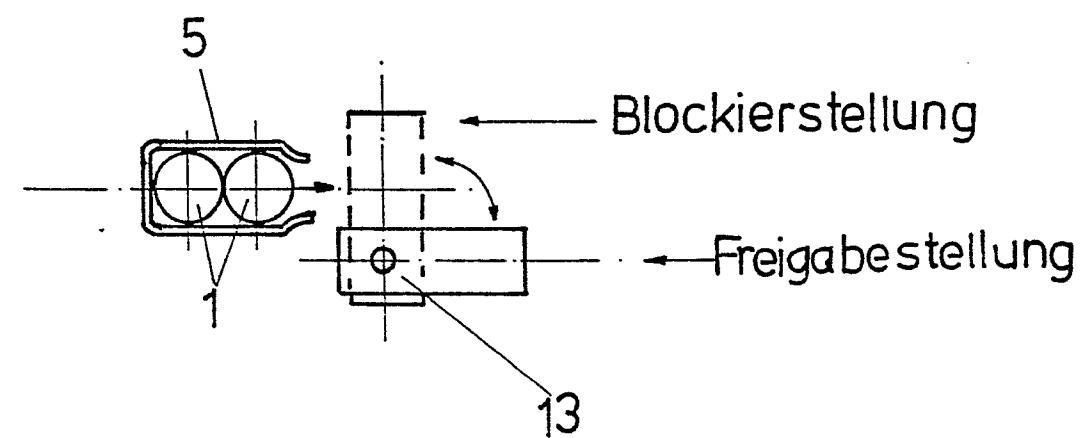


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	GB - A - 1 310 392 (BRITISH AIR-CRAFT CORP.) * Insgesamt * --	1,4	B 64 G 1/28
	DE - B - 1 226 886 (WESTERN ELECTRIC) * Spalte 4, Zeilen 11-23; Figur 1 * --	1	
D	DE - A - 1 960 779 (DORNIER) * Seite 4, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 6; Figuren 1-3 * --	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int Cl.)
	DE - A - 828 908 (DEMAG) * Insgesamt * --	2,3	B 64 G B 66 D F 16 G
	DE - A - 548 624 (EISENWERK A.G.) * Insgesamt * --	2,3	
A	US - A - 3 277 486 (KUEBLER)		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	US - A - 3 437 286 (LINDLEY) -----		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	21-12-1981	KIESLINGER	